FUNKSCHAU

München, 24. 3. 35
Nr. 13
Im Einzelabonn. monatlich RM. —.60

Allstrom-Volks-Super S. 102

So ſieht eine tragbare Funkſtation aus

Die tragbare Funkſtation iſt heute zu einem unentbehrlichen Hilfsmittel für Expeditionen und für Militärzwecke bei den Heeren aller Nationen geworden. Selbſtredend arbeiten ſolche Stationen vor allem auf kurzen Wellen, weil ſich nur dann kleine, leichte Stationen aufbauen laſſen, die mit geringſten Leiſtungen genügende Entfernungen ſicher überbrücken. Bei Verwendung längerer Wellen erhöht ſich die Sicherheit der Verbindung.

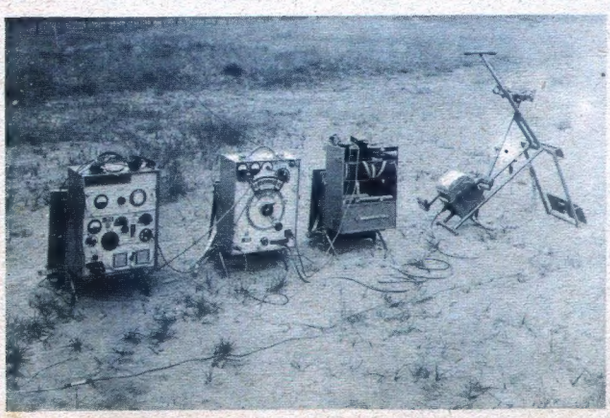
Der Empfänger der Torniſterſtation — ſtabil bis zum äußerſten. — Und etwas viele Bedienungshebel, werden unſere Rundfunkhörer ſagen. Aber dieſe vielen Hebel haben ſchon ihre Vorteile!

Eine allen Anſprüchen genügende tragbare Funkſtation muß trotz leichteſter Bauweiſe gegen rauhe Behandlung und Witterungseinflüſſe unempfindlich ſein, man muß die Station ſchnell und ſicher — auf kleinſten Raum — zuſammenpacken können, aber genau ſo ſchnell muß ſie ſich auch wieder betriebsklar und ſendefertig machen laſſen. Daneben ſoll die Bedienung ſo einfach wie möglich ſein.

Eine derartige Funkſtation iſt ſoeben herausgebracht worden. Sie findet Verwendung bei Forſchungsreiſen und für Militärzwecke und dient außerdem bei der Reichsrundfunkgeſellſchaft zur Übertragung größerer Reportagen.

Die „5-Watt-Torniſter-Station", wie ſie heißt, ſetzt ſich aus drei Torniſterkäſten zuſammen, welche den Sender, den Empfänger und die Zubehörteile wie Kabel, Antennenmaterial ſowie Werkzeuge enthalten. Als Stromquelle für ſämtliche Senderſpannungen dient eine Tretdynamo oder ein Benzingenerator. Auch dieſe beiden Maſchinen ſind tragbar eingerichtet; zur Beförderung der Station ſind trotzdem nur insgeſamt vier Mann notwendig. Mittels eines Spezial-Packſattels kann die Beförderung auch durch Tragtiere erfolgen.

Der Sender, welcher die vier Wellenbereiche 96—120 m, 116—150 m, 147—207 m und 200—316 m umfaßt, iſt fremdgeſteuert und für tonloſe Telegraphie wie auch für Telephonie eingerichtet.



Rechts die Tretdynamo.

Seine Antennenkreisleiſtung beträgt ca. 5 Watt. Zur Welleneinſtellung ſind weder Eichkurven noch Tabellen notwendig (was die Welleneinſtellung ſehr vereinfacht); ſie geſchieht vielmehr mit Hilfe eines Wellenbereichſchalters und dann nach einer in kHz geeichten Skala. Durch mechaniſch wie elektriſch äußerſt feſten und ſtabilen Aufbau iſt höchſte Wellenkonſtanz — auch beim Betrieb während des Fahrens — erreicht, ſo daß man auf Quarzſteuerung verzichten konnte.

Der Empfänger — Eingriffbedienung — beſitzt zwei Abſtimmkreiſe. Er hat eine Hochfrequenz-, eine Audion-, ſowie zwei Niederfrequenzſtufen, die mit vier gleichen, alſo austauſchbaren, Doppelgitterröhren beſtückt ſind. Zur Entnahme der Heiz- und Anodenſpannungen iſt eine im Empfängertorniſter eingebaute Ediſon-Batterie [1]) vorgeſehen, die während des Sendebetriebes von

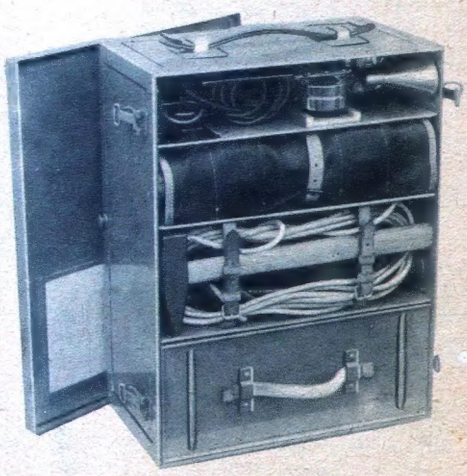
Der Sender. Wie man ſieht, verfügt er über vier Wellenbereiche, von 96 bis 316 m.

der Dynamo automatiſch aufgeladen wird. Der Wellenbereich des Empfängers reicht von 90—600 m, doch iſt der Spulenſatz auswechſelbar, ſo daß man auf Wunſch auch mit einem Empfangsbereich von 45—105 m oder von 300—3000 m arbeiten kann.

Als Antenne dient eine 15-m-Eindraht-Hochantenne, die zwiſchen zwei 3 m hohen Maſten, die während des Transportes zuſammengelegt werden können, zur Aufhängung kommt. Daneben können ſelbſtverſtändlich auch Bodenantennen oder ſonſt irgendwelche Behelfs-Antennen Verwendung finden.

Die Telegraphiereichweite beträgt bei Benutzung einer Hoch-Antenne annähernd 80 km, mit einer einfachen Bodenantenne etwa 25 km. Bei Telephoniebetrieb verringern ſich dieſe Entfernungen auf ungefähr den vierten Teil.

Herrnkind.



Antennenmaterial, Werkzeug — man erkennt einen Hammer — und Erſatzmaterial, alles wieder in einem Kaſten wohlüberlegt verſtaut.

[1]) Die Ediſon-Batterie iſt bekanntlich unverwüſtlich, hat aber manche Nachteile, welche ſie für den Gebrauch des Rundfunkhörers weniger geeignet machen.

Zwei Leſer melden ſich zum Wort:

Zum Artikel in Nr. 10: Zwei merkwürdige Beobachtungen und ihre überraſchende Erklärung.

Aus Hamburg erreicht uns folgender Brief:

„Zur Zeit der letzten Funkausſtellung gelangte ein Exemplar Ihrer FUNKSCHAU in meine Hände. Da der Inhalt mein Intereſſe erweckte, bin ich ſeit dem 1. Januar ds. Js. Bezieher des „Europa-Funk B“ und habe auch ſeitdem die FUNKSCHAU eingehend ſtudiert.

In Nr. 10 brachten Sie nun eine nette Abhandlung. Es heißt da: Große Antenne ergibt weniger Luftſtörungen. Daß die Bezeichnung Luftſtörungen hier richtig iſt, möchte ich bezweifeln. Es iſt nämlich gar nicht ſo einfach, aus einem allgemeinen Praſſeln nun zu beurteilen, ob es ſich um Störungen aus der Luft oder ſonſtiger Natur handelt. Ich führe als Beiſpiel folgende Beobachtung an: Ein 5-Röhren-Neutrodyn-Batteriegerät iſt an eine Hochantenne angeſchloſſen von 24 m ausgeſpannter Länge, in 18 m Höhe mit einer Ableitung von 14 m bis zur Fenſterdurchführung, in deren unmittelbarer Nähe der Erdungsſchalter ſitzt, und einer auf Abſtandiſolatoren verlegten 9 m langen Zuleitung. Der Empfänger iſt vollkommen abgeſchirmt. Bei geerdeter Antenne (Zuleitung vom Schalter bis zum Apparat als Antenne) ſind ſtarke Störungen zu hören, ſobald jedoch die Antenne zugeſchaltet wird, verſchwinden dieſe zu 70 Prozent. Wer will da von Luftſtörungen ſprechen? Die meiſten Störungen werden durch innerhalb der Häuſer verlegte Leitungsnetze verurſacht, wie ich in meiner langjährigen intenſiven Praxis auf dem Gebiete der Rundfunktechnik ermittelt habe. Große Geräte bringen immer mehr Störungen, die ſie aus dem Netz aufnehmen; in dieſer Hinſicht ſind natürlich die Netzempfänger beſonders ſtöranfällig. Eine weſentliche Beſſerung habe ich ſtets durch Entfernung der ſog. Lichtantenne erzielen können, auch der Einbau von Hochfrequenzdroſſeln vor die geſamte Stromzuführung iſt ſehr wirkſam, vorausgeſetzt, daß die Leitungsanlage frei von ſchlechten Kontakten iſt. Daß bei den weitaus meiſten Großempfängern die Lautſtärkeregelung am Eingang der Niederfrequenz vorgenommen wird, iſt auch ein Grund dafür, daß ſie mehr Störungen bringen als kleine Geräte.“

* * *

Arnold Reiſ.

Der Einſender der merkwürdigen Beobachtung über „Geheizte Antennen“ ſchreibt heute:

„Die Erklärung der genannten Erſcheinung durch die Ioniſation der Luft, wie in Nr. 10 der FUNKSCHAU gegeben, kann ich leider nicht teilen. Man kommt m. E. einer derartigen Erſcheinung durch reine Überlegung nicht auf den Grund. Ich habe ſofort nach Erſcheinen des Abdrucks für den vorliegenden Fall überſchlagsweiſe die Leitfähigkeitserhöhung für eine in dem Kamin mögliche Luftmaſſe feſtgeſtellt und bin zu dem Schluß gekommen, daß die von Herrn Bergtold abgegebene Erklärung nicht hinreichen kann zur Deutung dieſer Erſcheinung.

Außerdem möchte ich daran erinnern, daß gerade die im Kamin befindliche Luft, die erwärmt und damit trocken iſt, die außerdem durch die Verbrennungsgaſe, die ein chemiſches Gasgemenge darſtellen, verunreinigt iſt, nicht gerade als eine gute Unterlage zur Deutung dieſer Erſcheinung anzuſehen iſt. Ferner kann man nicht davon ſprechen, daß die warme Luft aus dem Kamin herausrage, denn bei einer Außentemperatur von — 10° C kühlt ſich der Rauch bereits im oberen Teil des Rauchfanges ab, eine Tatſache, die von jedem Schornſteinfeger beſtätigt wird. Würde die Erklärung ſtimmen, dann müßte die von anderen Öfen des Hauſes erwärmte Luft, die den Kamin durchſtreicht, annähernd die gleiche Wirkung beſitzen, was in der Tat nicht der Fall iſt. Zudem habe ich die gleiche Beobachtung, wie am Ofen an einem großen Ofenſchirm gemacht, der gewiß mit dem Schornſtein nicht in Verbindung ſteht.

Ich habe in der verfloſſenen Zeit dagegen Verſuche mit einem Detektor, der auf „Kippempfang“ eingeſtellt war, unternommen. Es wurden an dieſen nacheinander Drähte, die erhitzt waren, angeſchloſſen; die ſie umſpülende Luft wurde durch einen Föhn verhindert, ſich zu erwärmen. Dieſelbe Erſcheinung trat meiner Erwartung gemäß ein. Dieſer nahezu einwandfreie Verſuch beſtätigt, daß die von mir verſuchte Erklärung nicht völlig unzutreffend iſt.

In der kommenden Zeit werde ich noch eingehendere Verſuche mit Geräten mit Abſtimmanzeigern durchführen und die Verſuchsanlage ſo zu geſtalten verſuchen, daß alle ſtörenden Einflüſſe auf ein Minimum beſchränkt werden.“

O. H. Hummel.

Mit FUNKSCHAU-Wiſſen in Stellung

Weihnachten wurden es 3 Jahre, daß ich Ihre von mir geſchätzte Funkzeitung „Europafunk B“ (mit FUNKSCHAU) erhalte. Mein techniſches Wiſſen verdanke ich Ihrer ausgezeichneten FUNKSCHAU, die von wirklich tüchtigen Kennern der Technik bearbeitet wird. Eine Stellung als Radio-Techniker ſteht mir bevor. Nur weiter ſo. Auf jede Nummer freue ich mich.

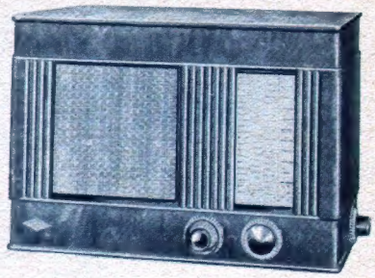
Joh. Riewe, Hamburg 34.

In den Frühling

Auf der Leipziger Frühjahrsmeſſe, an der diesmal die Empfängerfabriken faſt vollzählig beteiligt waren, ſtellten die neuen

Automobil-Empfänger

das Fachgeſpräch dar. Man ſah ſie bei Ideal, Körting und Mende. Da ſie mit den Röhren der neuen E.-Serie, die eigens für den Bau von Autoempfängern geſchaffen worden ſind (Heizſpannung = 6,3 Volt), ausgerüſtet wurden, konnte man die Leiſtungsentnahme aus der Starterbatterie auf ein erträgliches Maß herabſetzen: die Empfänger verbrauchen rund 30 Watt, das iſt etwa ſo viel, wie ein Scheinwerfer bei Fernlicht verlangt. Bei zwei



Die langgeſtreckte Form — Lautſprecher neben dem Empfänger — beginnt ſich durchzuſetzen.

Empfängern war für die Einſchaltung und Einſtellung des Senders wie für die Lautſtärkeregelung ein beſonderes Bedienungsgerät vorhanden, das an der Steuerſäule angebracht werden ſoll; bei dem dritten Empfänger waren Skala und Bedienungsgriffe unmittelbar in das Empfängergehäuſe eingebaut. Bei zwei Geräten ſind die Skalen tachometerartig ausgeführt; ſie ſind alſo kreisförmig, die Anzeige erfolgt durch einen Zeiger, weiß auf ſchwarzem Grund; dadurch will man wohl die Verwandtſchaft mit dem Kraftwagen betonen. Alle drei Geräte ſind aber, obgleich der Lautſprecher nicht mit eingebaut, ſondern in einem beſonderen kleinen Gehäuſe untergebracht wurde, noch ziemlich große Käſten geworden, ſo daß die Unterbringung beſonders in Kleinwagen doch einige Schwierigkeiten machen dürfte. Darüber muß man ſich tröſten; für Kleinwagen ſind die Empfänger, die über

Eine Unmenge liegt in der Luft: Fernſehen, am 14. März mit regelmäßigem Programmdienſt, zunächſt verſuchsweiſe, geſtartet, und zwar über den einzigen derzeit beſtehenden Sender Berlin-Witzleben. Zwar ſind es auch in Berlin bis jetzt nur ganz wenige, die einen Fernſehempfänger beſitzen, ihn ſich leiſten können, aber in einem Jahr wird es ſchon ganz anders ausſehen. Die FUNKSCHAU wird nicht verſäumen, ihre Leſer rechtzeitig mit Fernſehempfängern und ihrer Bedienung vertraut zu machen. — Dann Allſtromempfänger: lediglich eine Röhrenfrage. Unſere Leſer ſind darüber ſeit langer Zeit beſtens unterrichtet. Wir packten das Problem ſchon vor Jahren praktiſch an und zeigten, daß man auch mit unſeren 20-Volt-Gleichſtromröhren betriebsſichere Allſtromgeräte bauen kann; unſere Baumappenſammlung mit einer Reihe vorzüglicher Allſtromgeräte gibt davon Zeugnis. Laſſen Sie ſich einmal den neueſten Proſpekt darüber ſchicken — und ſchauen Sie ſich vor allem die Allſtromausführung für unſern Volksſuperhet an, über die wir auf Seite 102 berichten. Wir halten den Vorſprung. — Dann Kurzwellen. Ihre Bedeutung für den Staat wird immer größer. (Die neuen Sendelizenz-Beſtimmungen, über welche wir kürzlich berichteten, können als Beweis dafür angeſehen werden.) Die nationale Sicherheit kann beim Neuaufbau ihrer Hilfsmittel auf die Kurzwelle nicht verzichten. In dieſem Sinn will unſer Artikel auf der erſten Seite dieſes Heftes geleſen und betrachtet ſein.

Alles das und noch vieles andere, über das wir zu gegebener Zeit berichten wollen, liegt in der Luft. Es macht die Frühlingszeit, mit der ſich ſonſt der Rundfunk ſchlafen legte, in dieſem Jahr erſtmalig zur Zeit neuen Auftriebes auch für unſer Funkweſen.

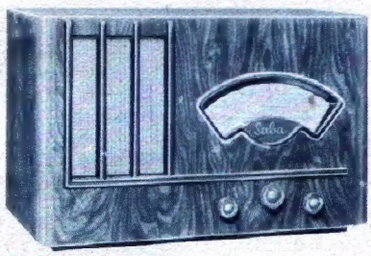
mit neuen Empfängern

Autoempfänger mit getrenntem Lautsprecher, sicherlich eine vorteilhafte Lösung.

300 RM. kosten und mit Einbau und Entstörung rund 400 RM. verschlingen, ja auch dem Preise nach kaum bestimmt. Telefunken hat diese Tatsache auf der Automobil-Ausstellung sehr sinnfällig dadurch illustriert, daß man den Auto-Empfänger in mittlere und in große Wagen einbaute, bei denen der Empfängerpreis unter 10% des Wagenpreises blieb. Immerhin bahnt sich nunmehr auch im deutschen Auto-Empfänger eine Entwicklung an, die eifrig verfolgt werden sollte und die hoffentlich auch recht bald für die breite Masse der Kraftfahrer Bedeutung erlangt. In diesem Sinne muß man die in Leipzig gezeigten Automobil-Empfänger als einen guten Anfang betrachten.

Der Zweikreis-Dreier wieder Favorit.

Für die Funktechnik bedeutungsvoller ist die Umstellung, die bei den in Leipzig erschienenen Zweikreis-Empfängern zu beobachten ist, die Umstellung vom Zweikreis-Zweiröhren-Reflexempfänger zum reflexfreien Zweikreis-Dreier. Sie ist nicht absolut, im Gegenteil: Einige Firmen, so Mende, Schaub, Lumophon, Braun haben neue, recht leistungsfähige Zweikreis-Reflexempfänger auf den Markt gebracht. Immerhin, sogar der Funkhandel hat an die Industrie die Forderung gerichtet, die Reflexschaltung bei den zukünftigen Empfängern fallen zu lassen. Man hat mit ihr doch wohl nicht immer gute Erfahrungen gemacht. Dagegen vermag auch die ausgezeichnete Leistung, die einige Reflex-Zweier

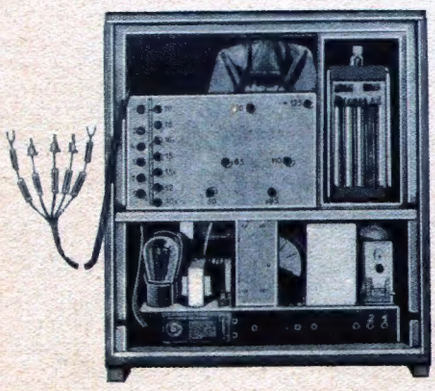


Auch hier wieder das langgestreckte Gehäuse, diesmal für einen der neuerdings vorstoßenden Zweikreis-Dreier.

erzielten — wir erinnern nur an den Nora-Rienzi, den Lumophon-Burggraf und an den Mende-Reflexempfänger —, wenig zu sagen. Auch diese Empfänger können durch eine vollwertige dritte Röhre noch verbessert werden, ohne daß — bei sinnvoller Festsetzung der Röhrenpreise — eine Erhöhung des Preises einzutreten brauchte.

Das Signal zum Erscheinen der neuen Zweikreis-Dreier gab in diesem Jahr der Konzern, der einen solchen Empfänger bereits Anfang Januar ankündigte[1]). Dieser Empfänger wurde außerdem, mit weitgehend übereinstimmendem Innenaufbau, auch von der Fa. Seibt herausgebracht. Dadurch wurden dann auch andere Fabriken auf den Plan gerufen, so die Staßfurter Rundfunk-Gesellschaft und Saba; die letztere hatte bekanntlich Jahre hindurch zu den stärksten Verfechtern des Zweikreis-Dreiröhrenempfängers überhaupt gehört. Die Firma brachte ihren neuen Zweikreis-Dreier in einem niedrigen, langgestreckten Gehäuse heraus, bei dem Lautsprecher und Empfangsteil nebeneinander liegen, eine technisch und architektonisch glückliche Lösung, die endlich einmal mit den hohen, unförmigen Kästen unserer Empfänger Schluß macht und an deren Stelle das gefälligere, in die Breite gegliederte Gerät setzt. Die kreisbogenförmige Skala will sich in diesen Stil allerdings nicht glücklich einfügen; man hat diese Skala aber beibehalten, weil sie beim Publikum ganz besondere Vorliebe genießt.

[1]) Siehe „FUNKSCHAU" 1935, Heft 7, Seite 49.



Owin, die traditionelle Batteriegeräte-Firma, baut diesen „Ökonom-Luxus" mit der sparsamen B-Verstärkung in der Endstufe.

Bereichert wurde auch die Auswahl an Einkreis-Empfängern; man sah hier den unseren Lesern bereits bekannten Lorenz-Tonmeister, einen Einkreis-Zweier mit einem ganz modernen, in die Breite gehenden Gehäuse, einen neuen Siemens-Einkreiser in einem Gehäuse in schwarzem Schleiflack, mit weißen Verzierungsteilen abgesetzt, und schließlich eine ganz neue Einkreiser-Serie bei Seibt. Hier erschienen ein hochwertiger Einkreis-Zweier mit Empfangsgleichrichter, mit Fünfpolröhre und dynamischem Lautsprecher und ein billigerer Einkreis-Zweier, der einen Empfangsgleichrichter mit Dreipolröhre und einen magnetischen Lautsprecher aufweist. Der dritte im Bunde ist ein Zweiröhren-Reflexempfänger, bei dem vor der Reflexröhre als grob abgestimmter Kreis eine Schiebespule und hinter ihr der richtige Schwingkreis liegen. Die Schiebespule wird über eine Antriebskette von einem Drehknopf aus bewegt. Der vierte Einkreiser ist ein solcher mit drei Röhren für Batteriebetrieb.

Neue Batterieempfänger

wurden ferner von Owin gezeigt, und zwar ein neuer Zweikreis-Empfänger, der eine Gegentaktstufe in B-Schaltung mit zwei Röhren (416 D bzw. 164) aufweist und auf diese Weise eine Endleistung von 2 Watt erzeugt, und ein Einkreis-Empfänger, ebenfalls mit Endstufe in B-Schaltung, aber mit Dreipolröhren (410 bzw. 114). Die Firma beschreitet auch sonst neue Wege, und zwar brachte sie einen Dreikreis-Vierröhrenempfänger heraus, der besonders für den Gemeinschaftsempfang bestimmt ist und der keinen eingebauten Lautsprecher enthält, sondern für den Anschluß eines besonderen Lautsprechers eingerichtet ist. Ein Gemeinschaftsempfänger, und zwar in Form eines Zweikreisers in besonders großem, nach akustischen Bedürfnissen gebauten Gehäuse, wurde auch von Körting auf den Markt gebracht.

Die Verstärkertechnik wurde durch den sog. Breitband-Verstärker von Körting bereichert, der das Frequenzband von 40 bis 10 000 Hertz sehr gleichmäßig durchbringt und dessen Klirrfaktor unter 4% liegt. Die Wiedergabe ist besonders gut, wenn man für die einwandfreie Abstrahlung der hohen Frequenzen über 3000 Hertz den sog. Formant-Hochton-Lautsprecher benutzt.

Die Auswahl an Vorsatz- und Zusatzgeräten, die sich besonders in Verbindung mit dem Volksempfänger großer Beliebtheit erfreuen, wurde vor allem durch eine Hochfrequenz-Vorstufe für den Volksempfänger ergänzt, die Roland Brandt auf den Markt brachte. Das Vorsatzgerät stellt ein flaches Kästchen mit waagerechter Linearskala dar, auf das man den Volksempfänger aufsetzt und das man sinngemäß mit ihm verbindet, so daß die Anodenspannung aus dem Volksempfänger, die Heizspannung aber direkt aus dem Netz genommen wird. Der Volksempfänger wird durch dieses Zusatzgerät ein Zweikreiser, d. h. er wird in Empfindlichkeit und Trennschärfe bedeutend gesteigert. Unter den Leucht-Skalen für den VE mit eingedruckten Sendernamen ist vor allem eine solche interessant, die mit einem Selektionskreis zusammengebaut ist (Richard Hirschmann); mit dem Anbau der Skala wird zugleich eine Verbesserung der Trennschärfe vorgenommen, ohne daß die Bedienung komplizierter wird, denn der Kondensator des Trennkreises liegt auf der Achse des VE-Kondensators (innerhalb des Skalengehäuses).

Vielfältig sind auch die Neuerungen für Antennen, die durch die Rohstoffverordnung erzwungen werden, nach der in Zukunft Antennen aus Kupfer und Kupferlegierungen nicht mehr hergestellt werden dürfen. Auf der Messe sah man Antennenlitzen aus Reinaluminium und solche mit Stahleinlage, außerdem Blitzschutzgeräte und Antennenschalter, die an Stelle der Messingteile solche aus Aluminium aufweisen. Auch Übergangsklemmen, -Ösen und -Hülsen, mit deren Hilfe man Aluminium-Antennenlitzen an Schalter und Blitzschutzgeräte mit Messingteilen und umgekehrt anschließen kann, wurden gezeigt; sie bestehen aus einem sog. Zweimetall (Cupal), das sich aus Aluminiumblech mit festaufgewalzter Kupferfolie zusammensetzt. Dadurch, daß hier die Verbindungsstelle zwischen dem Kupfer und dem Aluminium dem Feuchtigkeitseinfluß entzogen ist, kann Korrosion nicht eintreten.

Erich Schwandt.

Das ist Radio

27. Bekanntſchaft mit der Niederfrequenz-Stufe

Im letzten Aufſatz dieſer Folge nahmen wir davon Kenntnis, daß es Niederfrequenz-Verſtärkerſtufen gibt. Heute wollen wir uns mit der Arbeitsweiſe ſolcher Niederfrequenzſtufen beſchäftigen und wollen ſehen, welche Eigenſchaften die verſchiedenen hiefür benutzten Schaltungen aufweiſen.

Viele der heutigen Geräte enthalten zwar keine Niederfrequenzſtufe. In ſolchen Geräten folgt dann die Endſtufe unmittelbar auf die Empfangsgleichrichterſtufe und dieſe übernimmt nebenbei die Aufgabe der Niederfrequenzſtufe. Aus dieſem Grund iſt das Studium der Niederfrequenzſtufe für die Kenntnis jedes Empfängers von grundlegender Bedeutung.

Die Niederfrequenzſtufe ſoll verſtärken. — Was dazu nötig iſt.

Die NF-Stufe dient zur Verſtärkung der Spannungen, die den Tönen entſprechen. Was Verſtärkung heißt und wie die Verſtärkung zuſtandekommt, das wiſſen wir aus Nr. 11 dieſer Folge. Uns iſt bekannt, daß man zu jeder Verſtärkung eine Röhre mit Gitter braucht. Wir haben geleſen, daß ein Strom mittels der Anodenſtromquelle durch die Röhre hindurchgetrieben und mittels der Gitterſpannung geſteuert wird. Wir wiſſen auch, daß zwiſchen Anode der Röhre und Pluspol der Anodenſtromquelle ein Widerſtand vorhanden ſein muß, damit die Schwankungen des geſteuerten Anodenſtromes dort entſprechende Spannungsſchwankungen zur Folge haben können. Schließlich ſind wir uns darüber im klaren, daß dieſe Spannungsſchwankungen ein genaues, verſtärktes Abbild der Gitterſpannungsſchwankungen ſind.

Die Niederfrequenz umfaßt einen Frequenzbereich, der ſich von 16 bis etwa 10000 Hertz erſtreckt. Aufgabe der Niederfrequenzſtufen iſt es, dieſen Frequenzbereich möglichſt gleichmäßig zu verſtärken. Gleichmäßige Verſtärkung iſt nötig, denn würde z. B. die Verſtärkung für die unteren Frequenzen geringer ſein, dann bekämen wir eine ſchrille, leer klingende Wiedergabe; würde es an der Verſtärkung der hohen Frequenzen fehlen, ſo wäre die Wiedergabe dumpf. Was gleichmäßige Verſtärkung heißt, wird uns beſonders deutlich, wenn wir bedenken, daß die höchſte Frequenz hier 625 mal ſo hoch iſt wie die tiefſte.

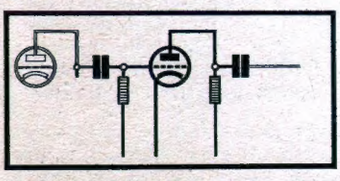
Wie wir aus dem vorigen Aufſatz dieſer Folge wiſſen, muß die Niederfrequenzſtufe mit den übrigen Stufen des Empfängers zuſammenarbeiten. Die Niederfrequenzſtufe erhält die Spannung, die in ihr verſtärkt werden ſoll, vom Anodenwiderſtand der vorhergehenden Röhre und gibt die verſtärkte Spannung an das Gitter der nächſten Röhre weiter. Stets findet alſo eine Übertragung der Spannung von der Anode einer Röhre nach dem Gitter der nächſten Röhre ſtatt.

Nun wiſſen wir, daß die Anode ſtets eine gegenüber der Kathode ziemlich hohe poſitive Spannung aufweiſen muß. Wir wiſſen außerdem, daß das Gitter immer mit einer gegenüber der Kathode negativen Vorſpannung betrieben wird. Mit den Kathoden der einzelnen Röhren iſt's nun ſo, daß man ſie in der Regel ſämtlich auf ungefähr gleicher Spannung hält. (Das tut man, weil es ſo für einen betriebsſicheren und dabei preiswerten Aufbau der Empfänger am günſtigſten iſt.)

Zwiſchen der Anode der vorhergehenden Röhre und dem Gitter der folgenden Röhre beſteht demnach ein beträchtlicher Spannungsunterſchied. Dieſer beläuft ſich in normalen Empfängern auf etwa 150 bis 250 Volt. Damit dieſer Spannungsunterſchied gewahrt bleibt, damit alſo kein Ausgleich ſtattfindet, muß man — mit einer einzigen Annahme, von der wir noch ſprechen — das Gitter der folgenden Röhre in bezug auf Gleichſtrom von der Anode der vorhergehenden Röhre abtrennen. Die Abtrennung darf aber nur für Gleichſtrom wirkſam ſein, nicht dagegen für die Niederfrequenzſpannungen, da die Niederfrequenzſtufe ja durch ſie geſteuert werden muß und ſie nach der Verſtärkung an die nächſte Stufe weiterzugeben hat.

Die zwei Grundſchaltungen: Widerſtands- und Transformatorverſtärkung.

Für unſere heutigen Geräte kommen nur zwei Grundſchaltungen für NF.-Stufen in Frage. Dieſe heißen: Widerſtandsſchaltung

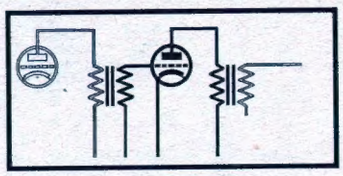


Die Widerſtandsverſtärkung.

und Trafoſchaltung. Mitunter finden wir auch Kreuzungen aus dieſen beiden Grundſchaltungen.

In dem erſten Bild iſt die Schaltung einer Widerſtandsſtufe zu ſehen. Wir erkennen, daß dieſe Stufe von der vorhergehenden und der nachfolgenden in bezug auf Gleichſtrom durch je einen Kondenſator abgeriegelt iſt. Der linke Kondenſator überträgt die zu verſtärkende Niederfrequenzſpannung auf das Gitter der zur Verſtärkerſtufe gehörenden Röhre. Der rechte Kondenſator gibt die verſtärkte Spannung an die nächſte Stufe weiter. Die Gittervorſpannung wird dem Gitter der Röhre über einen Widerſtand zugeführt, der ſehr hochohmig iſt, ſo daß kein nennenswerter Wechſelſtrom in ihm zuſtandekommen kann. Im Anodenzweig liegt — als Anodenwiderſtand — gleichfalls ein Hochohmwiderſtand. An ihm treten die verſtärkten Spannungen auf.

Das nächſte Bild zeigt uns eine Transformator-Stufe. Wir erkennen, daß dieſe Trafoſtufe von der vorhergehenden wie auch



Die Transformatorverſtärkung

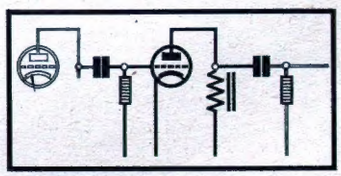
von der nachfolgenden Stufe für Gleichſtrom durch je einen Transformator getrennt iſt. Der linke Transformator überträgt die zu verſtärkende Spannung auf das Gitter der Röhre. Die Gittervorſpannung wird über die zweite Wicklung dieſes Transformators zugeführt. Der rechte Transformator überträgt die verſtärkte Spannung auf die nächſte Stufe. Gleichzeitig ſtellt die erſte Wicklung dieſes Transformators den Anodenwiderſtand dar, an dem die verſtärkten Spannungsſchwankungen auftreten. (Wie ſolch ein Transformator wirkt, das werden wir im nächſten Aufſatz dieſer Folge kennenlernen.)

Welche Art der Niederfrequenzverſtärkung iſt nun beſſer? — Die Widerſtandsſtufe iſt im allgemeinen etwas billiger als die Trafoſtufe. Außerdem läßt ſie ſich mit Leichtigkeit ſo bemeſſen, daß man mit ihr eine ſehr gleichmäßige Verſtärkung des praktiſch wichtigen Frequenzbereiches bekommt. Weiterhin iſt's bei der Widerſtandsſtufe ſehr angenehm, daß ſie gegen Beeinfluſſungen durch den Netztransformator, den man in den heutigen Wechſelſtrom-Netzgeräten benötigt, unempfindlich iſt (kein „Netzbrummen"). Schließlich hat die Widerſtandsſtufe noch das Gute, daß ſie nur ſehr wenig Anodenſtrom braucht. Der hohe Anodenwiderſtand läßt nämlich im allgemeinen nur Bruchteile von Milliampere hindurch. Dieſer geringe Stromverbrauch iſt für Batteriegeräte von Bedeutung. Deshalb werden Widerſtandsſtufen in Batteriegeräten ganz beſonders bevorzugt.

Trafoſtufen haben zunächſt einmal den Vorteil, daß im Trafo eine Spannungserhöhung erzielt werden kann, die einer zuſätzlichen Verſtärkung gleichkommt. Aus dieſem Grunde finden wir die Niederfrequenztransformatoren vor allem in ganz kleinen Geräten, bei denen es ſich darum handelt, jede Verſtärkungsmöglichkeit aufs äußerſte auszunutzen. Trafoſtufen kommen aber auch für Großgeräte in Frage. Die Transformatoren laſſen ſich nämlich, wenn der Preis keine ausſchlaggebende Rolle ſpielt, ſehr gut ſo ausführen, daß die Verſtärkung über den ganzen Tonbereich praktiſch die gleiche iſt. Für Gegentakt-Endſtufen, die für Großgeräte wieder mehr und mehr aufkommen, iſt es ein faſt unbedingtes Erfordernis, daß die vorangehende Niederfrequenz-Stufe als Trafoſtufe ausgebildet iſt.

Echte und unechte Kreuzungen.

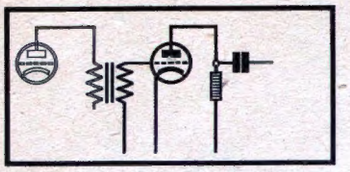
Eine echte Kreuzung ſehen wir im dritten Bild. Die hier gezeigte Schaltung hat mit einer Widerſtandsſtufe außerordentlich



Und eine „echte" Kreuzung: Niederfrequenzdroſſel als Anodenwiderſtand, Kopplungsblock und Ableitwiderſtand.

viel Ähnlichkeit. Der einzige ſichtbare Unterſchied beſteht in dem Anodenwiderſtand. Während die Widerſtandsſtufe im Anodenzweig einen Hochohmwiderſtand aufweiſt, erblicken wir hier eine mit Eiſenkern verſehene Droſſelſpule (ſiehe Nr. 16 dieſer Folge). Eine ſolche Droſſel iſt zwar weſentlich teurer als ein Widerſtandsſtab. Sie ſetzt aber dafür ausſchließlich den Stromſchwankungen und nicht dem Gleichſtrom einen Widerſtand entgegen. Das heißt, daß wir auf jeden Fall hohe Spannungen an die Anode der Röhre bringen und nicht Spannungen, die um den Abfall im Anodenwiderſtand erheblich verringert ſind. Daraus

entſteht der Vorteil größerer und gleichmäßigerer Verſtärkung. Auch das vierte Bild ſieht nach Kreuzung aus. Hier handelt ſich's aber um eine reinraſſige Widerſtandsſtufe! — Die Sache iſt



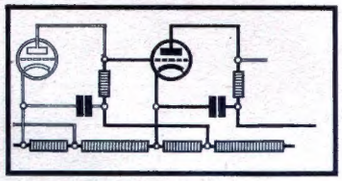
Keine Kreuzung, ſondern eine reine Widerſtandsverſtärkung.

nämlich die: Das Verhalten einer Stufe richtet ſich im weſentlichen nach der Schaltung des Anodenzweiges. Der Gitterzweig ſpielt deshalb eine nur untergeordnete Rolle, weil in ihm kein Strom fließt. Wir haben in unſerem Fall alſo eine Widerſtandsſtufe, der eine Trafoſtufe vorangeht.

Eine Abart der Widerſtandsverſtärkung: Loftin-White.

Die Loftin-White- (ſprich „weit") Schaltung, die im fünften Bild gezeigt wird, enthält zwiſchen Anode der vorhergehenden Röhre und Gitter der darauffolgenden Röhre keine Gleichſtrom-Trennung. Dieſe direkte Verbindung hat zur Folge, daß die Verſtärkung des ganzen Tonfrequenzbereiches ganz beſonders gleichmäßig ausfällt. Die Loftin-White-Schaltung findet deshalb dort manchmal Anwendung, wo es ſich darum handelt, ſelbſt die tiefſten Tonfrequenzen noch ausgiebig zu verſtärken.

Der Nachteil der Loftin-White-Schaltung beſteht darin, daß die Kathoden der einzelnen Röhren auf verſchiedene Spannung gebracht werden müſſen, damit die Anode der vorhergehenden Röhre mit dem Gitter der folgenden Röhre auf ein und dieſelbe Spannung kommt. Man braucht alſo hier Ausgleichſpannungen, die die Anodenſtromquelle zuſätzlich liefern muß. Die Loftin-White-Schaltung verlangt alſo von der Anodenſtromquelle bedeutend mehr als die anderen Schaltungen. Deswegen und wegen ihrer ſonſtigen Kompliziertheit, die hier im Bild nicht zum Ausdruck kommt, wird die gleichmäßige Verſtärkung auch der tiefſten Tonfrequenzen hier etwas teuer erkauft.



„Loftin-White", die Schaltung, der man beſonders große Klangreinheit nachrühmt. Sie erfordert hohe Spannungen.

Im folgenden Aufſatz werden wir jetzt einen Einblick in den Trafo ſelbſt gewinnen und werden uns mit den Feinheiten von Widerſtands- und Trafo-Stufe beſchäftigen.

5 Punkte, die wir uns diesmal merken wollen:

1. Die Niederfrequenzſtufe muß, um verſtärken zu können, eine Röhre und einen Anodenwiderſtand enthalten.
2. Die Niederfrequenzſtufe muß in bezug auf Gleichſtrom gegen die anderen Stufen abgeriegelt, bezüglich der Niederfrequenzſpannung aber mit den anderen Stufen verbunden ſein.
3. In der Widerſtandsſtufe wird die Gleichſtrom-Trennung und die Wechſelſtromübertragung durch Kondenſatoren bewirkt.
4. In der Trafo-Stufe dienen zum gleichen Zweck Transformatoren.
5. Loftin-White iſt eine ſeltene Abart der Widerſtandsverſtärkung, die beſondere Anforderungen an die Stromquelle ſtellt.

F. Bergtold.

Die Schaltung

Mehr Möglichkeiten der Antennenankopplung bei Spulenſätzen!

Auf gute Anpaſſung der Antenne an den Empfänger legt man heute, bei den kleineren Empfängern zumal, großen Wert. Gewöhnlich erfolgt die Anpaſſung, indem man die Antenne der Reihe nach an die verſchiedenen Abgriffe der Antennenankopplungsſpule legt und ſo die in Hinſicht auf Lautſtärke oder Trennſchärfe beſte Löſung findet.

Nun ſind ſich die verſchiedenen Spulenfirmen nicht darin einig, wie groß die Mannigfaltigkeit der Abgriffe ſein ſoll. Bei der bekannten Volksempfängerſpule hat man wohl die Höchſtzahl des üblichen, und zwar vier Anſchlüſſe bei Mittelwellen und drei bei Langwellenempfang, vorgeſehen, andererſeits gibt es aber auch namhafte Firmen, die überhaupt auf Abgriffe an der Antennenſpule verzichten und für die Ankopplung ein mittleres Maß wählen.

Aber der Baſtler mag doch wohl gern eine größere Variation des Antennenanſchluſſes haben, ob zugunſten beſſerer Trennſchärfe oder größerer Lautſtärke, ſei dahingeſtellt. Hier ſoll nun ein einfacher erprobter Weg gezeigt werden, um den den meiſten handelsmäßigen Spulenſätzen eigenen Aufbau auf neuartige Weiſe zur Herſtellung verſchiedener Kopplungs- und Anpaſſungsgrade der Antenne auszunutzen.

Die zugrunde gelegte übliche Spulenſatzſchaltung iſt in Abb. 1 dargeſtellt. Zwei Kurzſchlußſchalter überbrücken hier bei Mittelwellenempfang die Antennen- und Gitterſpule des Langwellenteils. Dagegen bleibt gewöhnlich die Rückkopplungsſpule des Langwellenteils auch beim Empfang auf Mittelwellen eingeſchaltet. Eine ſtarke Vergrößerung des Kopplungsgrades zwiſchen Antenne und Gitterſpule erhalten wir nun erfahrungsgemäß, wenn wir auch die Antennenſpule des Langwellenbereiches (L_2) beim Mittelwellenempfang eingeſchaltet laſſen. In dieſem Fall koppelt nämlich die Antenne außer über L_1/L_5 von L_2 nach L_4. L_4 ſteht aber galvaniſch mit der Rückkopplungsſpule L_3 in Verbindung, welche die Antennenenergie nach L_5 leitet. Die Folge iſt eine Lautſtärkeerhöhung, die bei Empfang mit kleinen Antennen — z. B. auf der Reiſe — ſehr erwünſcht ſein kann.

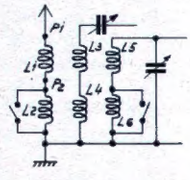
Ebenſo iſt es möglich, die Antenne unmittelbar an die Spule L_2 anzuſchließen, wobei der Kopplungsgrad wegen der fehlenden Kopplung zwiſchen L_1/L_5 wieder etwas geringer wird, aber immer noch größer iſt als bei ausſchließlicher Benutzung der Spule L_1.

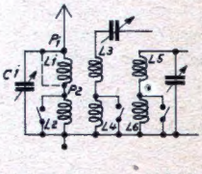
Eine weitere Verringerung des Kopplungsgrades läßt ſich durch Umpolen der nun gleichfalls eingeſchalteten Antennenſpule L_1 bewirken, wodurch erreicht wird, daß die über die beiden verſchiedenen Wege zur Gitterſpule L_5 gelangende Hochfrequenz ſich zum Teil gegenſeitig aufhebt. Mag nun vielleicht die Ankopplung als ſolche genau ſo groß ſein, wie im urſprünglichen Fall (bei Benutzung von L_1 und kurzgeſchloſſener L_2), ſo iſt doch nun die Anpaſſung eine andere, da die in den Antennenweg gelegte Selbſtinduktion wegen der vorgeſchalteten Spule L_2 größer geworden iſt und ſich infolgedeſſen die in Verbindung mit der Eigenkapazität der Antenne unausbleiblich aufkommende Antennenreſonanz verändert und zwar zugunſten der längeren Wellen hin verſchiebt. Dieſe Antennenreſonanz nutzt man beſonders dann, wenn es an Lautſtärke fehlt, gerne aus, zumal hierbei nicht ein einzelner Sender beſonders gefördert wird, ſondern wegen der gewöhnlich ſtarken Dämpfung der Antenne eine größere Zahl nebeneinanderliegender Sender eine Vermehrung der Lautſtärke erfährt.

Bei annähernd gleichbleibender Reſonanzlage läßt ſich der Kopplungsgrad für ſich dadurch verringern, daß man die Rückkopplungsſpule des Langwellenteils beim Mittelwellenempfang überbrückt. Insgeſamt kommen wir ſo auf nicht weniger als fünf Ankopplungsmöglichkeiten bei einer Antennenſpule ohne Abgriff!

Sind Abgriffe vorhanden, ſo vermehrt ſich die Zahl der Anſchlußmöglichkeiten um das Vierfache pro Abgriff. Allerdings gilt dieſe Erweiterung der Anſchlußmöglichkeiten praktiſch nur für den Mittelwellenempfang. Bei Langwellenempfang kann — wie in der FUNKSCHAU oft erwähnt — eine Empfangsverbeſſerung durch eine Zuſatzſpule in der Antennenzuleitung erreicht werden.

Um die Antennenreſonanz beſonders gut auszunutzen, pflegt man neuerdings den Antennenkreis unmittelbar durch einen einfachen Hartpapierkondenſator mit abzuſtimmen (eine beſonders hochwertige Kondenſatortype erübrigt ſich wegen der großen Dämpfung dieſes Kreiſes und weil man hier eine beſonders kritiſche Einſtellung nicht wünſcht). Da die Antennenſpule des Mittelwellenbereichs gewöhnlich eine zu geringe Selbſtinduktion aufweiſt, um in Verbindung mit der Antennen- und Kondenſatorkapazität die gewünſchte Reſonanz zu ergeben, iſt es erforderlich, den Kondenſator über eine Zuſatzſpule der Antennenſpule parallel zu legen. An die Stelle dieſer Zuſatzſpule kann u. U.





Links Abb. 1: Das normale Schaltſchema eines umſchaltbaren Spulenſatzes. Rechts Abb. 2: Die Langwellenſpule der Antenne kann zur Empfangsverbeſſerung auf Mittelwellen (Ausnützung der Antennenreſonanz) als Zuſatzſpule Verwendung finden.

die unüberbrückt bleibende Spule L_2 treten (Abb. 2), während in dieſem Falle die Spule L_4 beſſer kurzzuſchließen iſt, um nicht zu lauten, unſelektiven Empfang zu haben. Iſt die Selbſtinduktion der Antennenſpule nun zu groß, ſo legt man den Kondenſator C_1 an P_1 ſtatt an P_2 (ſiehe Abb.). Dabei iſt jedoch L_4 offen zu laſſen. Tut man das nicht, ſo wirkt der Kreis C_1/L_2 für den Empfang der Reſonanzfrequenz nicht fördernd, ſondern als Sperrkreis, was gegebenenfalls auch von Nutzen ſein wird. Boucke.

Ein Dank von der Saar

Als langjähriger Leſer der FUNKSCHAU muß ich Ihnen unbedingt meine Anerkennung ausſprechen. Auf kleinem Raum ſo viel Intereſſantes und Neues gibt es ein zweites Mal nicht mehr. Machen Sie ruhig ſo weiter, Ihre Leſer ſind Ihnen dankbar. K. A. F., Saarbrücken.

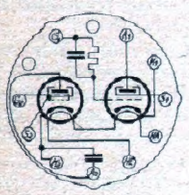
Zum FUNKSCHAU-Volkssuper

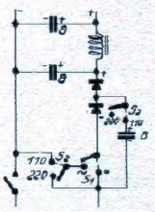
Schaltung für Allstrom mit Allstrom-Zweifachröhre

Bekanntlich ist der Bau von Allstrom-Empfängern heute schon durchaus möglich, obwohl sich unsere Firmen Valvo und Telefunken leider noch immer nicht entschlossen haben, ihre Allstrom-Röhren dem deutschen Markt zuzuführen: Die Firma Loewe, bekannt als Vorkämpferin der Mehrfach-Röhren, ist schon seit nahezu zwei Jahren auf diesem Gebiet äußerst rührig. Fest steht, daß das Interesse für Allstrom-Röhren in außerordentlich hohem Maße besteht, und wir wollen uns daher nachfolgend eine Schaltung des FUNKSCHAU-Volkssupers für Allstrom mit der Loewe-Zweifachröhre WG 34 zurechtlegen.

Bis zum Audion bleibt die Schaltung des Allnetz-Volkssuper im wesentlichen genau dieselbe, wie die des Gleichstrom-Modells. Es gelingt nämlich erfahrungsgemäß sehr gut, die normale Valvo-Mischröhre mit Wechselstrom zu heizen, obwohl ihre Kathode und ihre Sockelung ja nicht gerade darauf zugeschnitten sind: in diesem Fall kommt es nämlich auf zweierlei an: In den Gitterkreisen dürfen keine Widerstände hoher Ohmzahl liegen und im Anodenkreis sollte jeder für die NF. wirksame Außenwiderstand vermieden werden. Beide Bedingungen sind in unserem Fall erfüllt, denn das einzige für NF. offene Gitter der Röhre ist das des Oszillator-Systems, dessen Ableitwiderstand aber recht klein ist (20 000 Ohm). Im Anodenkreis befindet sich nur das Zwischenfrequenz-Filter — für Niederfrequenz ein reiner Kurzschluß.

Zwei Kleinigkeiten, die wir beachten müssen: Die Erde darf nur über einen Block von etwa 1000 cm angelegt werden, da sonst bei Wechselstrombetrieb schweres Netzbrummen entstünde. Unsere Kathodenleitung ist beim Allnetz-Modell im Gegensatz zu dem für Gleichstrom nicht identisch mit dem einen Netzleiter und dem Anfang der Heizfadenkette.





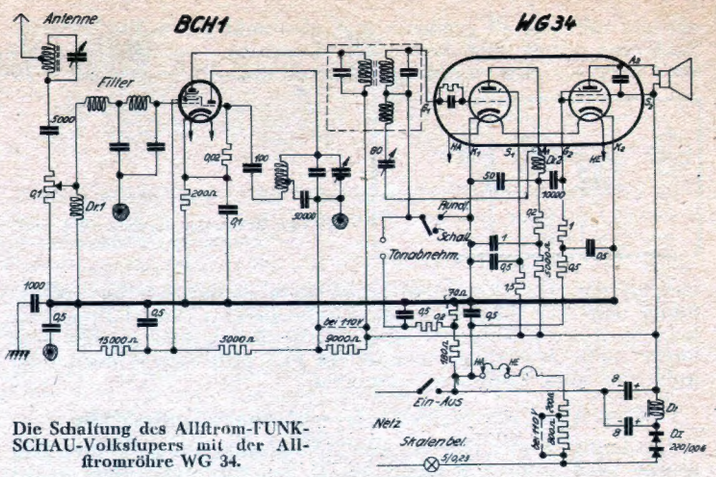
Links: Die Sockelschaltung der WG 34. Rechts: Die Spannungsverdoppler-Schaltung.

Die Röhre WG 34, die die zwei weiteren Stufen des Volks-Super ausfüllt, enthält eine steile Fünfpol-Schirm-Röhre mit daranhängender Gitterkombination für das Audion und eine kräftige Fünfpol-Endröhre. Daß die Gitterkombination gleich innerhalb der Röhre und ihrer statischen Abschirmungen liegt, ist sehr wertvoll. Wir haben nämlich hier den empfindlichsten Punkt der Schaltung vor uns, bei dem durch die kleinste Unzulänglichkeit in der Anordnung oder Abschirmung ein Netzton eindringen könnte. So aber führt aus der Röhre nur die Zuleitung zum Audion-Schwingungskreis, der für die Niederfrequenz einen Kurzschluß bedeutet; diese Leitung braucht also gegen Netzbrummen nicht einmal abgeschirmt zu werden!

Eine Schwierigkeit verursacht die eingebaute Gitterkombination aber natürlich insofern, als der Anschluß eines Tonabnehmers in der gewohnten Weise nicht mehr möglich ist. Man muß ja die Wechselspannungen der Schalldose auf dem ungewöhnlichen Weg über eine Gitterkombination anlegen; damit das nun keine Gleichrichtung und damit die schlimmsten Verzerrungen ergibt, muß die Dose erdseitig an eine negative Vorspannung gelegt werden, die die Kombination so gut wie unwirksam macht. Leider geht das nicht ohne Umschalter, wenn man sich nicht mit einer Kurzschlußstecker-Anordnung behelfen und so unter geringstem Bedarf an Raum und Geld auskommen will.

Im Anodenkreis der Audion-Röhre liegt ein Arbeitswiderstand von 0,2 MΩ. Wer die NF.-Verstärkung ungewöhnlich hochtreiben will — bewundernswerterweise gelingt das mit den Loewe-Röhren ohne unzulässig starken Netzton auch bei Wechselstrombetrieb —, der kann in Reihe mit dem Widerstand noch eine NF.-Spezialdrossel schalten; nötig ist das aber nicht. Ob dagegen die hochfrequente Anodendrossel Dr 2 (im Original-Gerät F 21) weggelassen werden kann, muß man probieren.

Sonst finden wir zwischen den beiden Systemen der Zweifachröhre nur die üblichen Kopplungs-, Entkopplungs- und Siebelemente, deren Begründung wir uns wohl im einzelnen schenken können, da es sich um altbekannte, immer wiederkehrende Dinge handelt.



Die Schaltung des Allstrom-FUNKSCHAU-Volkssupers mit der Allstromröhre WG 34.

Im Netzteil bedient man sich zweckmäßig eines Selen-Gleichrichters. Man kann allerdings an seine Stelle auch eine indirekt geheizte Spezialröhre von Loewe setzen (24 NG). Gezeichnet wurde die einfachste aller möglichen Schaltungen, mit der aber immerhin an allen Netzen Betrieb zu machen ist ohne Umschaltung von Gleich- auf Wechselstrom.

Man kann diese Schaltung natürlich noch in mancher Hinsicht erweitern und verbessern: Beispielsweise durch Einführung der von früheren FUNKSCHAU-Konstruktionen bekannten Spannungsverdoppler-Schaltung, die in ihrer vollkommensten Form noch einmal in Abb. 3 gezeigt ist [1]). Zur Umschaltung Gleich-/Wechselstrom dient dabei ein einpoliger Umschalter, zur Umschaltung 110/220 ein zweipoliger; schaltet man den Heizkreis und den Oszillator-Spannungsteiler mit um, so braucht man einen vierpoligen Umschalter, immerhin noch eine handliche, durchaus handelsübliche Ausführung. Ein Haken allerdings, an den wir da denken müssen: Schalten wir auf 110 Volt Wechselstrom, so würde der vierpolige Spannungs-Umschalter den Oszillator-Spannungsteiler kurzschließen, gleichzeitig aber würde das Gerät infolge der automatisch eingeschalteten Spannungsverdopplung mit nahezu 200 Volt Anodenspannung arbeiten, so daß also dieser Kurzschluß unangebracht und sogar schädlich wäre. Wollen wir uns auch hier aus der Schlinge ziehen, so geben wir dem bisher einpoligen Umschalter Gleich-/Wechselstrom noch einen zweiten Schaltarm, der dafür sorgt, daß in der Stellung „Wechselstrom" der unerwünschte Kurzschluß gar nicht möglich ist. Eine weitere Verbesserung am Netzteil wäre die Einführung eines „Heizblocks"; das würde zwar auch wieder eine kleine Verteuerung bedeuten, die aber bei denjenigen, die ihr Gerät vorwiegend mit 220 Volt Wechselstrom betreiben, bestimmt rasch wieder herausgewirtschaftet ist [2]). Schließlich wird in vielen Fällen noch der Einbau einer Hochfrequenz-Sperrkette in die Netzzuleitungen zu empfehlen sein, die heute in brauchbarer Ausführung für wenig Geld fertig zu haben bzw. selbst herzustellen ist [3]).

Die gezeigte Schaltung eines Allstrom-Volkssuper ist in allen Teilen, aus denen sie zusammengesetzt ist, erprobt. Sie stellt für den einigermaßen fortgeschrittenen Bastler eine interessante Möglichkeit zu eigenen Versuchen und Konstruktionen dar, die jedenfalls recht gute Erfolgsaussichten besitzen dürften. Gewarnt sei dagegen derjenige Bastler vor einem selbständigen Nachbau, der gewohnt ist, nur nach Verdrahtungsplan zu arbeiten, denn er riskiert immerhin, daß er irgendwie daneben gerät. Wenn dann im Sommer dieses Jahres in Deutschland Allstromröhren zu haben sein werden, soll selbstredend auch der Volkssuperhet als Allstromgerät erscheinen.

Wilhelmy.

[1]) Vgl. Nr. 28 der FUNKSCHAU 1934 Seite 222, und Nr. 51 der FUNKSCHAU 1934 Seite 405.

[2]) Über die Vorteile und die Schaltung des Heizblocks unterrichtet Nr. 38 der FUNKSCHAU 1934, Seite 301.

[3]) Die Selbstherstellung beschreibt Nr. 33 der FUNKSCHAU 1934, Seite 264.

Ein Abstimmanzeiger eingebaut!

Ich baute mir einen Abstimmanzeiger in den FUNKSCHAU-Volkssuper ein. Ich gebe ihn nicht mehr her! Denn prachtvoll arbeitet das Instrument, jeden Sender zeigt es mir durch deutlichen Ausschlag genau an. Ich habe den Anzeiger nach der HF-Drossel in die Anodenleitung des Audions geschaltet. Es handelt sich um ein gewöhnliches Milliamperemeter für Gleichstrom (Drehspuleninstrument), mit einem Meßbereich von 6 mA.

L. Natterer.

EF-Baumappe 138 ist neu erschienen!
Sie berücksichtigt bereits die in Nr. 7 angegebenen Änderungen.

Eine feine Sache für jeden Volksempfänger

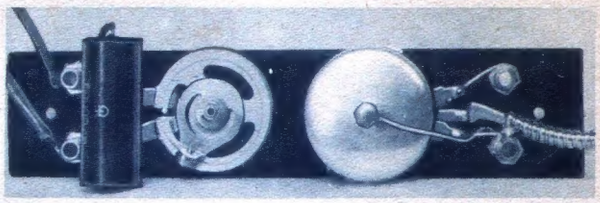
Gleichzeitig: Klangregler, Anſchluß für zweiten Lautſprecher, Schallplatten - Lautſtärkeregler, Tonabnehmer - Anſchlußbuchſen und Ausſchalter des Tonabnehmers.

Das Ziel, das dem Konſtrukteur des VE geſteckt worden war, war ein zuverläſſiges, gutes Gerät für den Empfang des Ortsſenders und des Langwellenſenders Königswuſterhauſen zu bauen. Der Preis ſollte dabei ſo niedrig ſein, daß jedem die Anſchaffung möglich iſt. Dieſes Ziel wurde zweifellos erreicht. Bis heute ſind über eine Million Geräte in Betrieb genommen worden. Um jedoch den verlangten Preis einhalten zu können, mußten Zuſätze, wie ſie die größeren Geräte haben (Anſchluß für Grammophon und zweiten Lautſprecher, Klangregler uſw.), natürlich weggelaſſen werden. Oft wird man aber gerne in einem Nebenraum einen weiteren Lautſprecher betreiben oder man möchte vielleicht Schallplatten mit dem VE 301 übertragen. Alle dieſe Wünſche und noch mehr erfüllt ohne große Geldausgaben und umfangreiche Änderungen das nachſtehend beſchriebene Zuſatzgerät.

Als erſtes bohrt man in eine ca. 3 mm ſtarke Pertinaxplatte die Löcher lt. Abb. 1. Dann befeſtigt man nach Abb. 2 die wenigen Einzelteile. Man nimmt die Rückwand des Volksempfängerrs ab und bringt an ihrer Innenſeite die Pertinaxplatte mittels zweier Schrauben ſo an, daß die Achſen der beiden Potentiometer durch die ausgeſtanzten Öffnungen der Rückwand nach außen ſtehen und in die Buchſen von außen Bananenſtecker eingeſteckt werden können. Man muß dabei die ausgeſtanzten Bohrungen der Rückwand etwas ausweiten. Paßt alles ſchön zuſammen, ſo wird die Platte wieder abgenommen.

An die beiden Buchſen auf der Seite des Potentiometers 0,05 MΩ werden zwei etwa 30 cm lange Drähte angelötet. Die eine Buchſe wird dann mit dem einen Anſchluß dieſes Potentiometers verbunden, der äußere Anſchluß des Potentiometers mit dem Blockkondenſator 40 000 cm, deſſen anderer Anſchluß mit der zweiten Buchſe zu verbinden iſt (vergl. Abb. 2). Die beiden anderen Buchſen werden mit den äußeren Anſchlüſſen des anderen Potentiometers verbunden.

Nun klebt man an das eine Ende der Taumelſcheibe dieſes Potentiometers (Lautſtärkereglers), die über dem Widerſtandsdraht angebracht iſt, ein kleines Stückchen Papier oder Iſolierſchlauch



Das kleine Zuſatzgerät von oben und von rückwärts geſehen. Rechts der Lautſtärkeregler. Links die Tonblende.

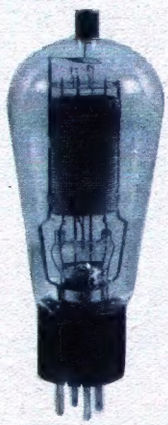
(ca. 10 mm lang), ſo daß die Scheibe an dieſer Stelle den Widerſtandsdraht auch dann nicht metalliſch berührt, wenn die auf der Scheibe ſchleifende Kontaktrolle dieſes Ende der Scheibe erreicht. Man lötet an den mittleren Anſchluß dieſes Potentiometers ein etwa 30 cm langes abgeſchirmtes Kabel, deſſen Metallumhüllung mit der einen Buchſe verbunden wird. Über das Ende des Kabels

(Fortsetzung Seite 104)

Die Kurzwelle

WERDE KW AMATEUR

Das muß jeder angehende Amateur von der Röhre wiſſen



Eine Queckſilberdampf-Gleichrichterröhre für höhere Leiſtung und rechts eine Kurzwellen-Senderöhre.

Das Grundprinzip der drahtloſen Übermittlung beſteht darin, den Raum zwiſchen dem Sender und dem Empfänger ſo in Schwingungen zu verſetzen, daß ein Impuls der Senderſeite einen entſprechenden Impuls auf der Empfangsſeite auslöſt. Dieſe Beeinfluſſung iſt nur durch Wechſelſtrom, und zwar nur mit hochfrequenten Wechſelſtrömen möglich.

Warum wird gerade die Röhre verwendet?

Zur Erzeugung und zum Empfang dieſer Schwingungen ſind verſchiedene Anordnungen möglich - man denke nur an den Funkeninduktor, die Hochfrequenzmaſchine, den Fritter, den Schleifer uſw. -, die endgültige Löſung brachte jedoch erſt die Erfindung der Radioröhre. Denn hierbei erfolgt die nötige Energie-Umformung nicht auf Grund mechaniſcher Änderungen, ſondern es werden die Bauſteine der Elektrizität und die elektriſchen Schwingungen ſelbſt, die Elektronen, herangezogen.

Zu dieſem Zweck müſſen die in einem Leiter fließenden Elektronen frei gemacht werden, um ſie dann von außen her ſteuern zu können. Dies geſchieht durch Erwärmung des Drahtes, entweder direkt durch einen hindurchgeſchickten Heizſtrom oder indirekt durch einen beſonders erwärmenden Heizkörper.[1]) Bei der Hochvakuumröhre, in deren Innerem noch immer auf einen Kubikzentimeter Raum an die 28 Milliarden Moleküle treffen, fliegen die Elektronen frei durch den Raum, werden von der poſitiv geladenen Anode aufgefangen und bilden ſo den Anodenſtrom. (Das Bild dieſes Stromkreiſes iſt ſchon früher in Heft Nr. 1, S. 7, unter Abb. 1 rechts, gezeigt worden.) Iſt die Anodenſpannung dabei ſehr klein, ſo werden die austretenden Elektronen nicht von der Kathode abgezogen, ſondern lagern ſich in einem dichten Nebel um dieſe herum. Infolge ihrer negativen Ladung verhindern ſie die anderen, ja ebenfalls negativen Elektronen am Austritt. Dieſe „Raumladung", die die untere Krümmung der Kennlinie hervorruft, verſchwindet bei höheren Anodenſpannungen und hängt außerdem noch von dem Kathodenmaterial ab. Bei indirekt geheizten Röhren iſt ſie ziemlich klein, ſo daß ſich alſo Röhren mit ſehr geraden Kennlinien bauen laſſen. Bei Sendern ſpielt dieſe Raumladung im übrigen keine Rolle, da einmal die Anodenbetriebsſpannungen ziemlich groß ſind und ſowieſo Verzerrungen des beſſeren Wirkungsgrades wegen im allgemeinen erwünſcht ſind.

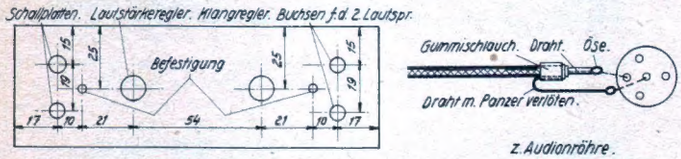
Die anderen in der Hochfrequenztechnik verwendeten Röhrenarten enthalten eine Füllung aus Gasen oder Metalldämpfen. Infolgedeſſen iſt ein Elektronendurchgang wie bei der Hochvakuumröhre nicht möglich. An deren Stelle tritt die ſog. Stoßioniſation: die aus der Kathode herausfliegenden und von der Anode angezogenen Elektronen treffen nach kurzer Zeit auf ein neutrales Gasatom und zerſtören dieſes durch die Wucht des Anpralles. Das nun hierbei frei werdende negative Elektron ſetzt ſich in Marſch nach der Anode hin und macht durch Anprall neue Elektronen frei. So wächſt das Herausſchlagen von Elektronen lawinenartig an, ſo daß ſich leicht Ströme von großer Stärke (bis zu einigen 1000 Amp.) bei verhältnismäßig niedrigen Spannungen herſtellen laſſen; jedoch iſt eine ſo ſaubere Regelmöglichkeit wie bei der Hochvakuumröhre nicht möglich, da die Verhältniſſe der Stoßioniſation nie genau zu kontrollieren ſind. Deshalb werden ſolche gasgefüllte Röhren ausſchließlich zu Gleichrichter- und Schaltzwecken verwendet. (Fortſetzung folgt.) F. W. Behn.

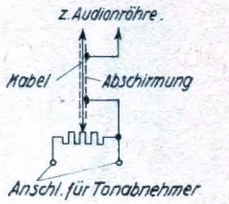
[1]) Über den Aufbau weiß genau Beſcheid, wer die Artikelfolge „Das iſt Radio" geleſen hat (Folge Nr. 12 in Jahrg. 1934, Nr. 46, S. 363).

ſchiebt man einen Iſolier- oder Gummiſchlauch und dreht es zu einer Öſe. Unter dem Gummi- oder Iſolierſchlauch wird an den Panzer ein Drahtſtück gelötet, das ebenfalls zu einer Öſe aufgewickelt wird. Die beiden Öſen ſchiebt man über die Röhrenſtifte der Audionröhre nach Abb. 5. Schließlich verbindet man noch die beiden Leitungen, die von den beiden anderen Buchſen wegführen, mit den Anſchlüſſen auf dem Lautſprecherchaſſis und ſtülpt über das Potentiometer zur Abſchirmung eine Haube aus Aluminium oder Kupferfolie.

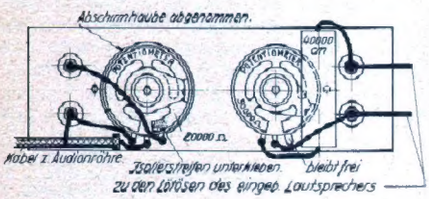
Damit ſind die nötigen Verbindungen hergeſtellt und das Zuſatzgerät kann feſt an die Rückwand montiert werden. Iſt dies geſchehen, ſo dreht man die Drähte etwas zuſammen, wobei beſonders auf das abgeſchirmte Kabel, das nicht mit dem Chaſſis in Berührung kommen darf, wegen Kurzſchlüſſen zu achten iſt, und ſchließt die Rückwand.

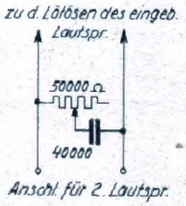
In die (von hinten geſehen) linken Buchſen kann nun der zweite Lautſprecher angeſchloſſen werden, mit dem linken Drehknopf (neben den Lautſprecherbuchſen) kann man die Wiedergabe beliebig verdunkeln. Nach rechts folgt der Tonabnehmer-





Oben Abb. 1: Der Bohrplan. Unten Abb. 2: Die Montage der Teile und ihre Schaltung. Rechts von oben nach unten, Abb. 5: Der Anſchluß des Kabels an die Unterſeite der Audionröhre. Abb. 4: Schaltung des Tonabnehmeranſchluſſes mit Lautſtärkeregelung. Abb. 3: Schaltbild des Klangreglers.





ſchalter, der gleichzeitig auch Lautſtärkeregler iſt. Ganz nach links gedreht arbeitet das Gerät als Empfänger, bei kleiner Drehung nach rechts als Schallplattenverſtärker. Der Tonabnehmer wird dabei in die rechten Buchſen geſteckt.

Der Preis des Zuſatzes beträgt nur ca. RM. 4.—. Er erhöht die Freude am Volksempfänger und den Genuß des Fernempfanges.

R. Oe.

Einzelteilliſte:

Name und Anſchrift der Herſtellerfirmen für die im Muſtergerät verwendeten Einzelteile teilt die Schriftleitung auf Anfrage gegen Rückporto mit. Beziehen Sie dieſe Einzelteile durch Ihren Radiohändler! Sie erhalten ſie hier zu Originalpreiſen.

1 Potentiometer 50 000 Ohm
1 Potentiometer 20 000 Ohm
1 Blockkondenſator 40 000 cm
4 Buchſen
2 Drehknöpfe
1 Hartgummiplatte 50×150×3 mm
2 Befeſtigungsſchrauben, 3 mm-Gewinde, 20 mm lang
30 cm Abſchirmkabel

Bastel-Briefkasten

Höchſte Qualität auch im Briefkaſtenverkehr ſetzt Ihre Unterſtützung voraus:

1. Briefe zur Beantwortung durch uns nicht an beſtimmte Perſonen, ſondern einfach an die Schriftleitung adreſſieren!
2. Rückporto und 50 Pfg. Unkoſtenbeitrag beilegen!
3. Anfragen numerieren und kurz und klar faſſen!
4. Gegebenenfalls Prinzipſchema beilegen!

Alle Anfragen werden brieflich beantwortet, ein Teil davon hier abgedruckt. Ausarbeitung von Schaltungen, Drahtführungsſkizzen oder Berechnungen unmöglich.

Den Empfänger möglichſt an ein und derſelben Stelle belaſſen! *(1180)*

In einem zweiſtöckigen Heim ſoll der Empfangsapparat im Erdgeſchoß aufgeſtellt werden. Desgleichen ſoll in zwei Zimmern im Obergeſchoß die Möglichkeit beſtehen, den zweiten Lautſprecher anzuſchließen, oder den Empfangsapparat hier und wahlweiſe im Erdgeſchoß aufzuſtellen. Eine Zimmerantenne ſoll Verwendung finden.

Was halten Sie für günſtiger? In welcher Art werden Lautſprecherleitungen verlegt, damit ſie möglichſt verluſtfrei und kapazitätsarm werden?

Antw.: Vorweg: Es iſt erfahrungsgemäß ratſam, den Empfänger, wenn irgend möglich, an ein und demſelben Platz ſtehen zu laſſen und zu den Lautſprechern Leitungen zu ziehen. Das deshalb, weil auf dieſe Weiſe die Verlegung einer zweiten Antenne, zum mindeſten die Verlegung einer zweiten Antennenzuführung hinfällig und gleichzeitig auch eine zweite Erdleitung nicht gebraucht wird. Außerdem iſt es für den Empfänger beſſer, wenn er nicht immer herumgetragen wird. Schließlich kann doch einmal dabei etwas paſſieren.

Verwenden Sie alſo den Empfänger in zwei Räumen gleichzeitig nur dann, wenn es gar nicht anders geht. In dieſem Fall müßten Sie natürlich von den geplanten Zimmerantenne weg zwei Ableitungen ziehen, eben zu den beiden Aufſtellungsorten. Hochfrequenzmäßig iſt das nicht ſehr günſtig, insbeſondere dann, wenn dieſe Leitungen länger werden müſſen. Können Sie keine Hochantenne ſpannen? Vielleicht iſt es leichter, hier zwei Ableitungen anzubringen. Im übrigen iſt es gleichgültig, wo Sie den Empfänger aufſtellen.

Was die Lautſprecherleitungen betrifft, ſo verwendet man im allgemeinen verdrillte Starkſtromlitze oder gewöhnlichen NGA-Draht. Ohne weſentliche Einbuße an Wiedergabequalität kann man ſo bis zu 30 bis 40 m Länge gehen.

Wie man mit dem VE 301 Langwellenempfang erhält. *(1181)*

Ich habe von einem Verwandten einen Volksempfänger gekauft. Wie kann ich mit dieſem Apparat den Deutſchlandſender bekommen?

Antw.: Sie müſſen den Volksempfänger auf Langwellen ſchalten, und außerdem die Antenne in die zugehörigen Antennen-Anſchlußbuchſen (5, 6 oder 7) ſtecken. Aus der Gebrauchsanweiſung, die ſie zu Ihrem Empfänger ſicherlich erhalten haben, finden Sie darüber noch Genaueres. Allerdings macht man oft die Beobachtung, daß der Volksempfänger in Süddeutſchland nur an guter langer Frei-Antenne den Deutſchlandſender in großer Lautſtärke bringt, und meiſt erſt nach Einbruch der Dunkelheit.

Sie müſſen auch darauf achten, daß Sie den Skalenzeiger auf die richtige Stelle einſtellen, und es dürfte Sie intereſſieren, daß die FUNKSCHAU darüber bereits ausführlich in dem Artikel „Der Volksempfänger als Fernempfänger" in FUNKSCHAU 1934, Nr. 3, Seite 19, berichtet hat. Der Artikel enthält eine Skala, die, auf die Volksempfängerſkala geklebt, angibt, an welcher Stelle der Deutſchlandſender erſcheint. Wir laſſen Ihnen auf Wunſch das fragl. Heft gerne zugehen (Preis 15 Pfg.).

Bei kleinen Geräten keine Abhilfe gegen Fading möglich. *(1182)*

Ich bin an Weihnachten in den großen Kreis der Rundfunkhörer eingetreten und beſitze einen Volksempfänger für Wechſelſtrom mit einer Frei-Antenne von ca. 25 m. Leider ſtelle ich feſt, daß der Empfang der meiſten Sender zeitweiſe verſchwindet. Was iſt daran ſchuld? Kann ich dieſen Zuſtand ändern?

Antw.: Was Sie beobachten, iſt eine bekannte Erſcheinung. Man nennt ſie Fading (Schwund). Wie es zuſtandekommt, darüber haben wir in der FUNKSCHAU an mehreren Stellen ausführlich berichtet (Nr. 8/1933, Nr. 43/1933, Nr. 29 1934, Preis pro Heft 15 Pfg.).

Abhilfe können Sie ſelbſt nicht treffen. Sie müßten einen Empfänger verwenden mit ſelbſttätigem Schwundausgleich. Solche Empfänger koſten aber weit mehr als der VE, weil ſie eine größere Anzahl Röhren beſitzen müſſen.

Verantwortlich für die Schriftleitung: Dipl.-Ing. K. E. Wacker; für den Anzeigenteil: Paul Walde. Druck: G. Franz'ſche Buchdruckerei G. Emil Mayer G.m.b.H., ſämtliche München. Verlag: Bayeriſche Radio-Zeitung G.m.b.H. München, Karlſtraße 21. Fernruf München Nr. 53621. Poſtſcheck-Konto 5758. - Zu beziehen im Poſtabonnement oder direkt vom Verlag. - Preis 15 Pf., monatlich 60 Pf. (einſchließlich 3 Pf. Poſtzeitungs-Gebühr) zuzüglich 6 Pf. Zuſtellgebühr. DA 4. Vj. 16 600. - Zur Zeit iſt Preisliſte Nr. 1 gültig. - Für unverlangt eingeſandte Manuſkripte und Bilder keine Haftung.